


This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
-  FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

MAY 12 2004  
Attorney's Docket No. 033794/273258

PATENT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

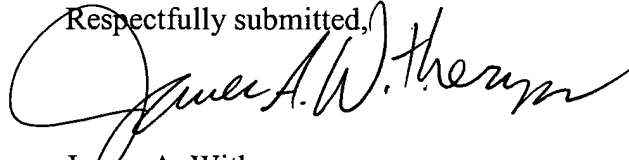
In re: Matzen Confirmation No.: 5386  
Appl. No.: 10/772,995  
Filed: February 5, 2004  
For: ELASTOMERIC EXPANSION JOINT, A METHOD OF MANUFACTURING  
AN ELASTOMERIC EXPANSION JOINT, AND A WIRING SUPPORT  
MEMBER

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**SUBMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT**

To complete the requirements of 35 U.S.C. § 119, enclosed is a certified copy of  
Brazilian priority Application No. 0302538-1, filed July 29, 2003.

Respectfully submitted,

  
James A. Witherspoon  
Registration No. 36,723

**Customer No. 00826**  
**Alston & Bird LLP**  
Bank of America Plaza  
101 South Tryon Street, Suite 4000  
Charlotte, NC 28280-4000  
Tel Charlotte Office (704) 444-1000  
Fax Charlotte Office (704) 444-1111  
#4646106v1

**CERTIFICATE OF MAILING**

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on May 10, 2004

  
Joyce D. Smith



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
**Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e Comércio Exterior.**  
**Instituto Nacional da Propriedade Industrial**  
**Diretoria de Patentes**

---

**CÓPIA OFICIAL**  
**PARA EFEITO DE REIVINDICAÇÃO DE PRIORIDADE**

**O documento anexo é a cópia fiel de um  
Pedido de Desenho Industrial  
Regularmente depositado no Instituto  
Nacional da Propriedade Industrial, sob  
Número PI 0302538-1 de 29/07/2003.**

**Rio de Janeiro, 22 de Janeiro de 2004.**

*Muriilo da Silva*

**MURILO DA SILVA**  
**Técnico 3 III Mat. 449188**  
**DIRPA / SAAPAT / NUCAD**

137 00753

Protocolo

Número (21)

## DEPÓSITO

Pedido de Patente ou de  
Certificado de Adição



PI0302538-1

depósito / /

espaço reservado para etiqueta (número e data de depósito)

### Ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial:

O requerente solicita a concessão de uma patente na natureza e nas condições abaixo indicadas:

**1. Depositante (71):**

1.1 Nome: DINATÉCNICA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

1.2 Qualificação: SOCIEDADE BRASILEIRA 1.3 CGC/CPF: 62.522.453/0001-35

1.4 Endereço completo: RUA JOSÉ SEMIÃO RODRIGUES AGOSTINHO, 370, ALTURA  
KM 282, 5 DA ROD. REGIS BITTENCOURT, 068003-010 EMBÚ - SP, BR-BRASIL

1.5 Telefone:

FAX:

☐ continua em folha anexa

**2. Natureza:**

☒ 2.1 Invenção

☐ 2.1.1. Certificado de Adição

☐ 2.2 Modelo de Utilidade

Escreva, obrigatoriamente e por extenso, a Natureza desejada: **Patente de Invenção**

**3. Título da Invenção, do Modelo de Utilidade ou do Certificado de Adição (54):**  
"JUNTA DE EXPANSÃO, PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE JUNTA E PERFIL DE REFORÇO"

☐ continua em folha anexa

**4. Pedido de Divisão** do pedido nº. , de

**5. Prioridade Interna** - O depositante reivindica a seguinte prioridade:

Nº de depósito

Data de Depósito

(66)

**6. Prioridade** - o depositante reivindica a(s) seguinte(s) prioridade(s):

País ou organização de origem	Número do depósito	Data do depósito

☐ continua em folha anexa

P121099 (asg)

Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira, Agente de Propriedade Industrial, matrícula nº 192

Formulário 1.01 - Depósito de Pedido de Patente ou de Certificado de Adição (folha 1/2)

7. **Inventor (72):**

☐ Assinale aqui se o(s) mesmo(s) requer(em) a não divulgação de seu(s) nome(s) (art. 6º § 4º da LPI e item 1.1 do Ato Normativo nº 127/97)

7.1 Nome: **GEORG HEINRICH MATZEN**

7.2 Qualificação: **BRASILEIRA**

7.3 Endereço: **RUA JOSÉ SEMIÃO RODRIGUES AGOSTINHO, 370, EMBÚ 06803-010, SP, BR-BRASIL**

7.4 CEP: **659.775.488-34**

7.5 Telefone:

☐ continua em folha anexa

8. **Declaração na forma do item 3.2 do Ato Normativo nº 127/97:**

☐ continua em folha anexa

9. **Declaração de divulgação anterior não prejudicial** (Período de graça):  
(art. 12 da LPI e item 2 do Ato Normativo nº 127/97):

☐ continua em folha anexa

10. **Procurador (74):**

10.1 Nome e CPF/CGC: **DANNEMANN, SIEMSEN, BIGLER & IPANEMA MOREIRA  
33.163.049/0001-14**

10.2 Endereço: **Rua Marquês de Olinda, 70  
Rio de Janeiro**

10.3 CEP: **22251-040** 10.4 Telefone: **(0xx21) 2553 1811**

11. **Documentos anexados** (assinale e indique também o número de folhas):  
(Deverá ser indicado o nº total de somente uma das vias de cada documento)

<input checked="" type="checkbox"/>	11.1 Guia de recolhimento	1 fls.	<input checked="" type="checkbox"/>	11.5 Relatório descritivo	12 fls.
<input type="checkbox"/>	11.2 Procuração	fls.	<input checked="" type="checkbox"/>	11.6 Reivindicações	4 fls.
<input type="checkbox"/>	11.3 Documentos de prioridade	fls.	<input checked="" type="checkbox"/>	11.7 Desenhos	2 fls.
<input type="checkbox"/>	11.4 Doc. de contrato de Trabalho	fls.	<input checked="" type="checkbox"/>	11.8 Resumo	1 fls.
<input type="checkbox"/>	11.9 Outros (especificar):				fls.
<input checked="" type="checkbox"/>	11.10 Total de folhas anexadas:				20. fls.

12. **Declaro, sob penas da Lei, que todas as informações acima prestadas são completas e verdadeiras**

Rio de Janeiro 29/07/2003

Local e Data

*Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira*

Assinatura e Carimbo

Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

P121099 (asg)

06

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**JUNTA DE EXPANSÃO, PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE JUNTA E PERFIL DE REFORÇO**".

A presente invenção refere-se a juntas de expansão para o acoplamento de tubulações. Em certas situações as tubulações possuem pontos críticos de maiores pressões, movimentações e temperatura, tendendo a expandir e causar o desencaixe ou até mesmo rompimento por fadiga dos tubos. Para evitar tais inconvenientes, aplica-se juntas de expansão posicionadas entre segmentos de tubos, ou entre uma porção tubular e algum tipo de equipamentos de forma a absorver as movimentações às quais estão submetidas.

Dentre os movimentos a serem absorvidos por juntas de expansão pode-se citar, por exemplo, movimentos axiais (aumento da distância entre terminações de segmentos de tubos), laterais (desencontro dos eixos centrais das tubulações interligadas pela junta), angulares e vibrações sob as quais as tubulações estão submetidas ou ainda quando estas tubulações estão acopladas a equipamentos que operam em condições variadas como temperatura e pressões e que resultem na movimentação das citadas tubulações.

Essencialmente, as juntas de expansão compreendem um corpo de elastômero tubular, por exemplo fabricados a partir de Cloroprene, Nitrilo, EPDM, Natural, Hypalon, etc. de acordo com a necessidade aplicativa, podendo, ainda compreender revestimentos internos de PTFE (politetrafluoretileno), para a solução das diferentes solicitações operacionais.

Para que atendam aos esforços provocados pelas elevadas pressões internas à tubulação as quais são acopladas, são usualmente previstos reforçados internos com tecidos de material sintético em conjunto com arames de reforço, que visam garantir maior resistência mecânica para operar sob pressão interna ou mesmo em situações de vácuo.

Descrição do Estado da Técnica

Algumas soluções conhecidas são providas com reforços metálicos internamente à estrutura de borracha, para que as pressões de ruptura

07

possam ser mais elevadas.

Uma das soluções encontradas no estado da técnica é descrita no documento U.S. 3.580.616. Tal documento revela uma junta de expansão reforçada com fios enrolados para aumentar a resistência do conjunto. Para evitar-se a movimentação dos fios, estes são envoltos por uma massa de borracha e opcionalmente acomodados sobre uma camada de um tipo de borracha mais resistente. Com essa solução alcança-se um reforço na junta, sem contudo resultar com uma construção resistente a elevadas pressões. Um dos problemas dessa solução é que o espaçamento entre os fios, assim como o apoio destes na borracha, o que pode resultar com que os fios se movimentem dentro da borracha ao longo do uso da junta, podendo esta vir a se romper quando os fios atravessarem a parede da junta.

Uma outra solução encontrada no estado da técnica é descrita no documento U.S. 1.696.435. Este documento revela uma junta de expansão compreendendo anéis de metal pressionados superior e inferiormente por camadas de tela visando, assim, evitar a respectiva movimentação bem como o contato direto com a camada de borracha mais flexível. Um dos problemas desse tipo de construção está no fato de que os anéis de metal proporcionam pouca flexibilidade à junta, bem como são de espessura considerável, podendo, em caso de movimentação do conjunto todo, causar a fadiga das citadas telas.

É também conhecida uma técnica anterior que é descrita no documento U.S. 3.429.592. Esta solução segue o mesmo conceito dos documentos descritos acima e compreende essencialmente anéis de metal acomodados no interior de camadas de um tipo de borracha mais resistente, definindo um apoio para evitar-se a movimentação dos anéis. Tal solução, no entanto, confere pouca flexibilidade à junta, bem como resulta em uma peça de espessura considerável, o que pode causar a fadiga à junta.

Outras soluções podem ser encontradas nos documentos JP 2022039, U.S. 3.051.512, U.S. 3.305.251, U.S. 2.692.782 e U.S. 4.101.150 que descrevem soluções também compreendendo um elemento envoltório resistente e disposições para evitar a movimentação do mesmo. Os ele-

08

mentos envoltórios sendo configurados como anéis, sendo estes posicionados separadamente entre si, causando o desgaste do material que os envolve. Esse posicionamento separado dos anéis causa o seu contato direto com o material envolvente, usualmente borracha, ou telas, que com o passar do tempo e movimentação contínua da junta, resulta em fadiga da peça.

Uma outra solução que procura resolver o problema de resistência a pressões elevadas em juntas de expansão, pode ser encontrada no documento U.S. 3.039.795 que revela uma junta de expansão flexível que compreende um elemento de metal espiral que circunda a junta. Tal elemento espiral é posicionado ao redor ou no interior da camada de poliuretano, o que ocasiona, ao longo do uso da junta, fadiga do material que é deformável.

Outras soluções, prevêem o emprego de flanges externos, sobre os quais a porção de borracha da junta irá se apoiar para suportar maiores pressões. De acordo com tais técnicas, os flanges externos são apoiados às porções extremas da junta, e se prolongam ao longo da superfície externa da junta ao longo da respectiva porção extrema, até próximo da porção abaulada mais central, formando assim, uma porção cilíndrica metálica que reveste a junta.

Apesar de resultar em uma junta que suporta uma pressão mais elevada, tal solução tem a flexibilidade muito comprometida o que, por sua vez, resulta em baixo desempenho na absorção de vibrações, compressão, movimento angular, etc. Ademais, além do baixo desempenho desse tipo de junta no que se refere ao aspecto da flexibilidade, o emprego deste tipo dos flanges externos anexa demasiadamente o produto final.

#### Objetivos da Invenção

A presente invenção tem como primeiro objetivo prover uma junta de expansão capaz de absorver movimentos axiais, laterais, angulares, vibrações e que suporte pressões elevadas sem o emprego de flanges externos nem tampouco elevação de quantidade de material na respectiva fabricação e sem a necessidade do emprego de anéis de metal e que ainda tenha alta durabilidade.



São também objetivos da presente invenção uma junta que tenha tamanho igual ao das juntas do estado da técnica e, ao mesmo tempo tenha capacidade elevada de suportar pressões.

5 Ainda, são objetivos da presente invenção uma junta que não tenha o problema de movimentação dos arames, evitando que a junta se rasgue tal como ocorre nas juntas fabricadas de acordo com os ensinamentos do estado da técnica.

10 Ainda é um dos objetivos da presente invenção uma construção para a junta que possa ser empregada em diversos tipos de junta que tenham uma ou mais porções de movimentação, diâmetros diferenciados, e ainda tenha baixo custo de fabricação.

15 É ainda um dos objetivos da presente invenção um perfil rígido que tenha baixo custo e que possa ser usado como base de apoio para o enrolamento de fiações, as fiações tendo o propósito de elevar a capacidade da junta de suportar pressões elevadas.

#### Breve Descrição da Invenção

Os objetivos da presente invenção são alcançados por uma junta de expansão que compreende ao menos um primeiro substrato, ao menos um segundo substrato, ao menos uma primeira camada de tecido  
20 disposta entre o primeiro e o segundo substratos definindo uma seção tubular, a seção tubular compreendendo uma primeira e uma segunda porções extremas, uma região central de movimentação, uma primeira e uma segunda porções de interseção definidas entre cada uma das porções extremas e a região central, as porções de interseção e as porções extremas  
25 definindo uma seção de reforço, a junta compreendendo ao menos um perfil de reforço posicionado entre o primeiro e o segundo substratos, o perfil sendo posicionado na seção de reforço, o perfil de reforço prolongando-se ao longo do perímetro da seção tubular e acomodando uma primeira fiação de reforço ao longo de seu comprimento e as porções de interseção com-  
30 prendendo uma segunda fiação, a segunda fiação de reforço sendo provida entre os primeiro e segundo substratos.

Os objetivos da presente invenção são também alcançados

através de um processo de fabricação, que compreende etapas de moldagem de um primeiro substrato sobre o perfil de montagem, definindo uma região central de movimentação, duas porções extremas e duas porções de interseção, colocação de primeiros perfis ao longo das porções extremas, os primeiros perfis compreendendo uma base e paredes de retenção, as paredes de retenção configurando uma região de retenção, enrolamento de uma primeira fiação na região de retenção acomodando a primeira fiação de reforço sobre os primeiros perfis e enrolamento de uma segunda fiação nas porções de interseção, colocação de uma segunda camada de substrato e vulcanização da junta.

Os objetivos da presente invenção são ainda obtidos através de um perfil de reforço para ser aplicado no reforço de juntas de expansão, tal perfil compreendendo um corpo substancialmente anelar e sendo provido de paredes de retenção para o enrolamento de uma fiação de reforço ao longo de seu comprimento.

#### Descrição Resumida dos Desenhos

A presente invenção será, a seguir, mais detalhadamente descrita com base em um exemplo de execução representado nos desenhos. As figuras mostram:

Figura 1 - é uma vista em corte da seção da junta de expansão, objeto da presente invenção;

Figura 2 - é uma vista em corte mostrando em detalhe os perfis posicionados na junta de expansão, objeto da presente invenção; e

Figura 3 - uma vista em corte dos perfis da junta de expansão, objeto da presente invenção.

#### Descrição Detalhada das Figuras

Como pode ser visto a partir da figura 1 a junta de expansão 1, objeto da presente invenção compreende essencialmente um primeiro substrato 2a e um segundo substrato 2b, uma multiplicidade de camadas de tecido emborrachado 3 dispostas entre os primeiro e segundo substratos 2a, 2b. Tais elementos são conformados de modo a definir uma seção tubular 1', que será acoplada a uma tubulação (não mostrada). Aplica-se mais

de uma camada de primeiro substrato 2a e camadas de um segundo substrato 2b quando isso se fizer necessário. A quantidade de camadas pode variar de duas ou mais.

5 A seção tubular 1' compreende essencialmente uma seção de reforço 4, disposta junto às porções mais extremas da seção tubular 1', e uma região central 6 de movimentação, disposta na porção mais central da seção tubular 1'.

A seção de reforço 4 por sua vez, compreende porções extremas 4a, 4b e regiões de interseção 5a, 5b.

10 As porções de interseção 5a, 5b são definidas entre as porções extremas 4a, 4b e a região central 6.

A região central 6 tem de ser abaulada, podendo, em certos casos, ser concretizada a partir de uma série de abaulamentos que tem o propósito de absorver os movimentos das tubulações.

15 Conforme pode ser visto em detalhes a partir da figura 2, o primeiro substrato 2a possui uma superfície interna 2a' voltada para a porção mais interior da seção tubular 1', bem como uma primeira superfície de contato 2a'' que fica voltada para o interior da parede tubular 1'' da junta e sobre a qual são dispostas usualmente uma pluralidade de camadas de tecido 3 sintético emborrachado.

20 O segundo substrato 2b possui uma superfície externa à junta 2b' e uma segunda superfície de contato 2b''. A segunda superfície de contato 2b'' fica em contato constante com as camadas de tecido 3.

25 As camadas de tecido 3 podem compreender tecidos de material sintético, são moldadas sobre a primeira superfície de contato 2a'' de modo a tomarem a forma de uma junta de expansão 1. Dependendo das necessidades de aplicação, a junta 1 pode compreender uma multiplicidade de camadas de tecidos 3 para reforçar a junta 1 como um todo.

30 Para que a junta 1 objeto da presente invenção atenda e supere as expectativas de resistência à pressão conforme determinam as normas tais como a ASTM e a DIN, é previsto a inclusão de perfis para sustentação de arames ou fiações de reforço 8, 8', de modo que estes possam ser fixa-

mente tencionados e, com isso, a junta 1 possa ter uma tensão de ruptura em níveis mais elevados.

Conforme pode ser visto das figuras, são previstos perfis de reforço 15, que são posicionados entre o primeiro e segundo substratos 2a, 2b e tem o propósito de reforçar as juntas de expansão 1, tendo os perfis de reforço 15 um corpo substancialmente anelar e sendo providos de paredes de retenção para o enrolamento de uma fiação de reforço 8,8' ao longo de seu perímetro.

Os perfis de reforço 15, por sua vez, compreendem um primeiro perfil de reforço 7 e um segundo perfil de reforço 9, sendo que estes se prolongam ao longo do perímetro da seção tubular 1' e acomodando primeiras e segundas fiações de reforço 8,8' ao longo de seu comprimento.

Nas figuras 2 e 3 pode-se ver que o primeiro perfil de reforço 7 deve preferencialmente possuir uma base 7a e paredes de retenção 7b de modo a definir uma região de retenção 77. As paredes de retenção 7b sendo preferencialmente substancialmente perpendiculares à base 7a, podendo, no entanto, tal ângulo entre a base 7a e as paredes de retenção 7b variar conforme as necessidades, devendo se considerar que as paredes de retenção 7b mantenham as fiações de reforço 8 firmemente acomodadas.

Os perfis 7 são acomodados entre os primeiro e segundo substratos 2a, 2b nas porções extremas 4a da junta 1, acima das camadas de tecido 3, sendo a base preferencialmente posicionada paralelamente aos primeiro e segundo substratos 2a, 2b.

Na figura 2, pode ser visto em detalhes, que os perfis 7 acomodam uma primeira fiação de reforço 8 que é enrolada ao longo de todo o perímetro da junta, de modo que os respectivos fios 81 fiquem tencionados junto à base 7a e retidos pelas paredes de retenção 7b. A altura dos fios 81 sobrepostos não deve ultrapassar a altura das paredes 7b.

De acordo com uma das modalidades preferenciais da presente invenção, é previsto o enrolamento de uma segunda fiação 8' nas regiões de interseção 5a e 5b, de modo a garantir uma maior resistência à junta 1.

Nos casos onde a junta 1 tem diâmetro maior é previsto, de

acordo com os ensinamentos da presente invenção, a colocação de um segundo perfil de reforço 9, nestes casos, usualmente se resulta com uma junta 1 que compreende dois ou mais primeiros perfis 7 e dois segundos perfis 9. 13

5           Conforme pode ser visto das figuras, o segundo perfil de reforço 9 deve preferencialmente possuir paredes de contenção 9b definindo uma região de contenção 99, e uma abertura superior. No interior do segundo perfil 9 é acomodada a segunda fiação 8' com os fios sobrepostos entre si.

10           Os segundos perfis de reforço 9b são aplicados de maneira análoga àquela dos primeiros perfis 7, isto é, são acomodados entre os primeiro 2a e segundo substratos 2b porém junto às regiões de interseção 5a e 5b, acima das camadas de tecido 3.

15           Após a acomodação da segunda fiação 8', os segundos perfis 9 originalmente abertos devem ser fechados de modo a impedir a movimentação da segunda fiação 8' e ao mesmo tempo configurar um perfil circular e de que esta segunda fiação 8' fique acomodada. O formato do perfil circular impossibilita que o mesmo cisalhe a peça na movimentação, sendo este o formato mais funcional do perfil 9 para o objetivo da invenção.

20           Os primeiro e segundo perfis 7,9 têm a função de evitar o cisalhamento da junta através do contato direto das primeira e segunda fiações 8,8' com o tecido 3 e ao mesmo tempo acomodá-las. Os segundos perfis 9, adicionalmente possuem a função de não deixar que a seção tubular perca a sua seção funcional durante a deformação da peça.

25           Capeando os primeiro e segundo perfis 7,9 é prevista a colocação de camadas de tecido 3 de preenchimento dos primeiro e segundo perfis 7,9 ao longo da junta 1 e o segundo substrato 2b.

30           Antes de cada colocação de camadas de tecido 3, a camada anterior, seja de primeira fiação 8 ou primeiro e segundo substratos 2a, 2b, é preferencialmente umedecida com um preparado químico aderente, usualmente um solvente, para aumentar a respectiva pegajosidade ("tack") do tecido.

Todos os elementos são compactados e a junta 1 é submetida a

um processo de vulcanização que torna a peça íntegra resultando na junta 1 em uma peça homogênea.

Para finalização, são colocados anéis de respaldo 10, que são fixados por meio de fixação 11, como parafusos e porcas em uma tubulação, quando da montagem em campo.

Com relação ao emprego de materiais na fabricação da junta 1, objeto da presente invenção, utiliza-se, por exemplo material polimérico, como borracha Cloroprene, Nitrilo, EPDM, borracha natural, Hypalon, etc. na fabricação dos primeiro e segundo substratos 2a,2b, podendo-se empregar os mesmos materiais na fabricação dos tecidos 3.

Tendo em vista que em certos casos faz-se recomendável proteger a superfície interna 2a' da junta 1 de produtos que possam reagir com a borracha, por exemplo, pode ser previsto a colocação de uma camada de PTFE (politetrafluoretileno) ao longo da citada superfície interna 2a'. Tal configuração possibilita que a junta possa ser usada no transporte de fluídos corrosivos, onde o material da junta 1 não pode reagir com o fluido transportado.

Com relação aos primeiro e segundo perfis 7,9 estes são providos preferencialmente em metal, por exemplo, aço carbono, mas podendo ser fabricado em outro material desde que atenda as mesmas características, isto é, rigidez suficiente para apoiar as primeira e segunda fiações 8,8', sendo dispensada a necessidade de prover reforço estrutural à junta, já que essa é primordialmente exercida pelas fiações.

Com relação ao material empregado nas primeira e segunda fiações 8,8', utiliza-se preferencialmente um arame flexível de aço carbono, podendo-se utilizar outros materiais, desde que se atendam às condições necessárias para que a junta 1 suporte as pressões previstas pelas normas acima citadas.

A quantidade de voltas das primeira e segunda fiações 8, 8', bem como o seu tensionamento é variável, e deve ser adequado de acordo com a necessidade de cada caso.

Os diâmetros das primeira e segunda porções extremas 4a, 4b,

15

definidos pela seção tubular 1' são preferencialmente os mesmos, mas podem variar entre si, configurando assim uma junta cônica com porções extremas de diâmetros distintos, sendo assim aplicável a tubulações de diâmetros diferentes. Nessa configuração, deve-se prever uma adequação no diâmetro dos primeiro e segundo perfis 7, 9, bem como na quantidade de voltas das primeira e segunda fiações 8, 8'.

A junta 1, objeto da presente invenção é obtida através de um processo de fabricação que compreende as etapas a seguir:

Em uma primeira etapa, é prevista a moldagem do primeiro substrato 2a sobre um perfil de montagem substancialmente cilíndrico (não mostrado) com uma projeção abaulada na respectiva região mais central, sendo o perfil de montagem rotativo e sendo sobre este montadas as camadas que formam a junta 1. A região mais central abaulada do perfil de moldagem irá imprimir o formato da região central de movimentação 6 à junta 1, enquanto que as porções mais extremas do perfil de montagem irão definir os formatos das duas porções extremas 4a,4b e duas porções de interseção 5a,5b.

Desta maneira, o formato do perfil de montagem deve ser adequado ao tipo e tamanho de junta 1 que se pretende montar.

Após a etapa de moldagem do primeiro substrato 2a sobre o perfil de montagem, é previsto o umedecimento com o preparado químico aderente da primeira superfície de contato 2a".

É prevista uma etapa de colocação de camadas de tecido emborrachado 3 sobre o substrato 2a, de modo a cobrir a primeira superfície de contato 2a".

Em seguida, é previsto o posicionamento dos perfis de reforço 7 ao longo das porções extremas 4a, 4b, sobre as camadas de tecido 3.

Em uma etapa seguinte, é previsto o posicionamento da primeira fiação 8 sobre os perfis 7 que consiste no enrolamento de fios na região de retenção 77, até que esta esteja preenchida até as bordas 7c ou até que a quantidade de voltas seja suficiente para que a junta 1 suporte as pressões necessárias conforme o projeto.

Após essa etapa, posiciona-se a segunda fiação 8' nas porções de interseção 5a, 5b, procedendo também com o enrolamento de fios, aplicando a quantidade de voltas necessárias para que a junta 1 atenda às necessidades do projeto. Essa parte do processo acima citada se mostrou mais funcional, porém podem ser previstas outras formas, como a etapa de posicionamento da segunda fiação 8' pode, evidentemente ocorrer antes da etapa de posicionamento dos perfis de reforço 7, ou após essa e intercalada com a etapa de aplicação da primeira fiação 8 sobre os perfis 7, sem interferir no processo em questão.

Na seqüência, é previsto também o umedecimento das superfícies expostas com o preparado químico aderente e seguido da aplicação das camadas de tecido 3, e novo umedecimento com o preparado químico aderente.

Como etapa final do processo de montagem, aplica-se a segunda camada de substrato 2b, dando o fechamento da seção tubular 1' da junta 1.

Para que a junta 1 chegue ao seu formato final, isto é, as camadas aplicadas nas etapas acima sejam integralizadas em uma peça única, passa-se o conjunto todo por um processo de vulcanização. Pode ser prevista a colocação de tampas que auxiliem na formação da junta durante a vulcanização.

Uma vez vulcanizada a peça, aplica-se os anéis de respaldo metálicos nas extremidades da junta 1, sendo tais anéis fixados por meio de fixação 11, por exemplo, parafusos.

Pode ser prevista ainda, após a etapa de colocação da primeira fiação 8 nos primeiros perfis de reforço 7, a colocação dos segundos perfis de reforço 9 nas porções de interseção 5a, 5b, antes que se enrole a segunda fiação 8'. Nessa opção, a segunda fiação 8' será enrolada na região de contenção 99 dos segundos perfis 9 para que, em seguida, se feche, com auxílio de um martelo, ou instrumento similar, as paredes de contenção 9b arqueada sobre da região de contenção 99, formando uma tubulação.

A junta 1 construída de acordo com os ensinamentos da pre-



sente invenção, resulta em uma peça que suporta pressões muito mais elevadas nas juntas construídas de acordo com os ensinamentos do estado da técnica.

N

5       Ao mesmo tempo, com o emprego dos primeiro e segundo perfis 7,9, evita-se o problema de cisalhamento da junta 1, na região onde o arame está diretamente apoiado na borracha e, com isso, evitando-se que os arames usados rasguem a porção de borracha e danifiquem a junta 1, sendo também dispensada a necessidade do emprego de reforços metálicos externos.

10       A junta 1 fabricada de acordo com os ensinamentos da presente invenção ainda resulta em uma peça de alta durabilidade já que a movimentação dos arames dentro da borracha é eliminada com o respectivo apoio sobre os primeiro e segundo perfis 7,9.

15       No aspecto econômico, a junta 1 objeto da presente invenção traz significativas vantagens com relação às técnicas anteriores, já que com o emprego dos primeiro e segundo perfis 7, 9, os custos são mais baixos que os custos das demais soluções, sem que com isso se comprometa as características mecânicas da peça.

20       Além disso, os ensinamentos da presente invenção podem ainda ser empregados nas mais diversas formas de junta, que podem variar em diâmetro, compreender uma região central 6 de movimentação ou prever uma série de regiões de movimentação 6 e ainda ser aplicados às juntas cônicas e similares.

25       Tendo sido descrito um exemplo de modalidade preferida, deve ser entendido que o escopo da presente invenção abrange outras possíveis variações, sendo limitado tão somente pelo teor das reivindicações apenas, aí incluídos os possíveis equivalentes.

## REIVINDICAÇÕES

1. Junta de expansão, compreendendo:

ao menos um primeiro substrato (2a);

ao menos um segundo substrato (2b);

camadas de tecido (3) dispostas entre o primeiro (2a) e o segundo substratos (2b) definindo uma seção tubular (1');  
5

a seção tubular (1') compreendendo:

uma primeira (4a) e uma segunda (4b) porções extremas;

uma região central (6) de movimentação;

uma primeira e uma segunda porções de interseção (5a,5b) definidas entre cada uma das porções extremas (4a,4b) e a região central (6);  
10

as porções de interseção (5a,5b) e as porções extremas (4a, 4b) definindo uma seção de reforço (4)

a junta (1) sendo caracterizada pelo fato de que compreende:

ao menos um perfil de reforço (15) posicionado entre o primeiro e o segundo substratos (2a,2b), o perfil (15) sendo posicionado na seção de reforço (4);  
15

perfil de reforço (15) prolongando-se ao longo do perímetro da seção tubular (1') e acomodando uma primeira fiação de reforço (8) ao longo de seu comprimento; e  
20

as porções de interseção (5a,5b) compreendendo uma segunda fiação (8'), a segunda fiação de reforço (8') sendo provida entre os primeiro e segundo substratos (2a,2b).

2. Junta de expansão de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o perfil de reforço (15) compreende um primeiro perfil de reforço (7) que compreende uma base (7a) e paredes de retenção (7b), as paredes de retenção (7b) configurando uma região de retenção (77), a região de retenção (77) acomodando a primeira fiação de reforço (8).  
25

3. Junta de expansão de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que a base (7a) do primeiro perfil de reforço (7) é posicionada paralelamente aos primeiro e segundo substratos (2a,2b), a região de retenção (77) sendo voltada para o segundo substrato (2b).  
30

4. Junta de expansão de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato de que o primeiro perfil de reforço (7) acomoda uma pluralidade de camadas da primeira fiação (8) sobrepostas.

11

5 5. Junta de expansão de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que a pluralidade de camadas de primeira fiação (8) é arranjada na região de retenção (77) até a borda (7c) das paredes de retenção (7b).

10 6. Junta de expansão de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que em cada uma das primeira e segunda porções de interseção (5a,5b) é provido um segundo perfil de reforço (9).

7. Junta de expansão de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de que o segundo perfil (9) compreende paredes de contenção (9b) configurando uma região de contenção (99), a região de contenção (99) do segundo perfil (9) acomodando a segunda fiação (8').

15 8. Junta de expansão de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que as paredes de contenção (9b) do segundo perfil (9) são arqueadas sobre a região de contenção (99) fechando-a.

9. Junta de expansão de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de que o segundo perfil (9) é substancialmente tubular.

20 10. Junta de expansão de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de que pelo menos uma camada de tecido envolve a segunda fiação de reforço (8').

25 11. Junta de expansão, de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de que os primeiro e segundo perfis de reforço (7,9) são providos de material rígido.

12. Junta de expansão, de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de que os primeiro e segundo perfis de reforço (7,9) são providos de material metálico.

30 13. Junta de expansão, de acordo com a reivindicação 12, caracterizada pelo fato de que compreende pelo menos dois primeiros perfis (7) e dois segundos perfis (9).

14. Junta de expansão, de acordo com a reivindicação 13, ca-

racterizada pelo fato de que as primeira e segunda fiações de reforço (8,8') são compostas por fios de metal flexível.

15. Junta de expansão, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que cada uma de suas porções extremas (4a,4b) é  
5 findada por anéis de respaldo (10).

16. Junta de expansão, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 15, caracterizada pelo fato de que o primeiro (2a) e o segundo (2b) substratos são providos de material polimérico.

10 17. Junta de expansão, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 16, caracterizada pelo fato de que sobreposta a uma superfície do segundo substrato (2b') e a uma superfície do primeiro substrato (2a'), é provida uma camada de politetrafluoretileno.

18. Processo de fabricação de junta de expansão, caracterizado pelo fato de que compreende etapas de :

15 - moldagem de um primeiro substrato (2a) sobre um perfil de montagem, definindo uma região central (6) de movimentação, duas porções extremas (4a,4b) e duas porções de interseção (5a,5b);

- colocação de camadas de tecido (3) sobre o primeiro substrato (2a);

20 - colocação de primeiros perfis (7) ao longo das porções extremas (4a, 4b) sobre os tecidos (3), os primeiros perfis (7) compreendendo uma base (7a) e paredes de retenção (7b), as paredes de retenção (7b) configurando uma região de retenção (77), enrolamento de uma primeira fiação (8) na região de retenção (77) acomodando a primeira fiação de re-  
25 forço (8) sobre os primeiros perfis (7) e enrolamento de uma segunda fiação (8') nas porções de interseção (5a, 5b);

- colocação de uma segunda camada de substrato (2b); e

- vulcanização da junta (1).

30 19. Processo de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que na etapa de acomodação da primeira fiação (8), é previsto o enrolamento da primeira fiação (8) até as bordas (7c) do primeiro perfil (7).

20. Processo de acordo com a reivindicação 19, caracterizado

pelo fato de que após a etapa de colocação dos primeiros perfis (7), é prevista uma etapa de posicionamento de segundos perfis (9) nas porções de interseção (5a,5b), para enrolamentos da segunda fiação (8').

21

21. Processo de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de que após a colocação dos segundos perfis (9) nas porções de interseção (5a, 5b) e enrolamento da segunda fiação de reforço (8'), esta é enrolada em regiões de contenção (99) dos segundos perfis (9).

22. Processo de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que após o enrolamento da segunda fiação de reforço (8') nos segundos perfis (9), os segundos perfis (9) são fechados.

23. Processo de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato de que após a etapa de vulcanização são colocados anéis de respaldo (10) nas extremidades da junta.

24. Processo de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo fato de que os anéis de respaldo (10) são fixados por meios de fixação (11).

25. Perfil de reforço (15) para ser aplicado no reforço de juntas de expansão (1), caracterizado pelo fato de que compreende um corpo substancialmente anelar e sendo provido de paredes de retenção para o enrolamento de uma fiação de reforço (8,8') ao longo de seu comprimento.

26. Perfil de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que é um primeiro perfil de reforço (7) que compreende uma base (7a) e paredes de retenção (7b), as paredes de retenção (7b) configurando uma região de retenção (77), a região de retenção (77) para acomodar uma primeira fiação de reforço (8).

27. Perfil de acordo com a reivindicação 26, caracterizado pelo fato de que é um segundo perfil (9) que compreende paredes de contenção (9b) configurando uma região de contenção (99), a região de contenção (99) do segundo perfil (9) para acomodar uma segunda fiação (8').

2.



Fig. 1

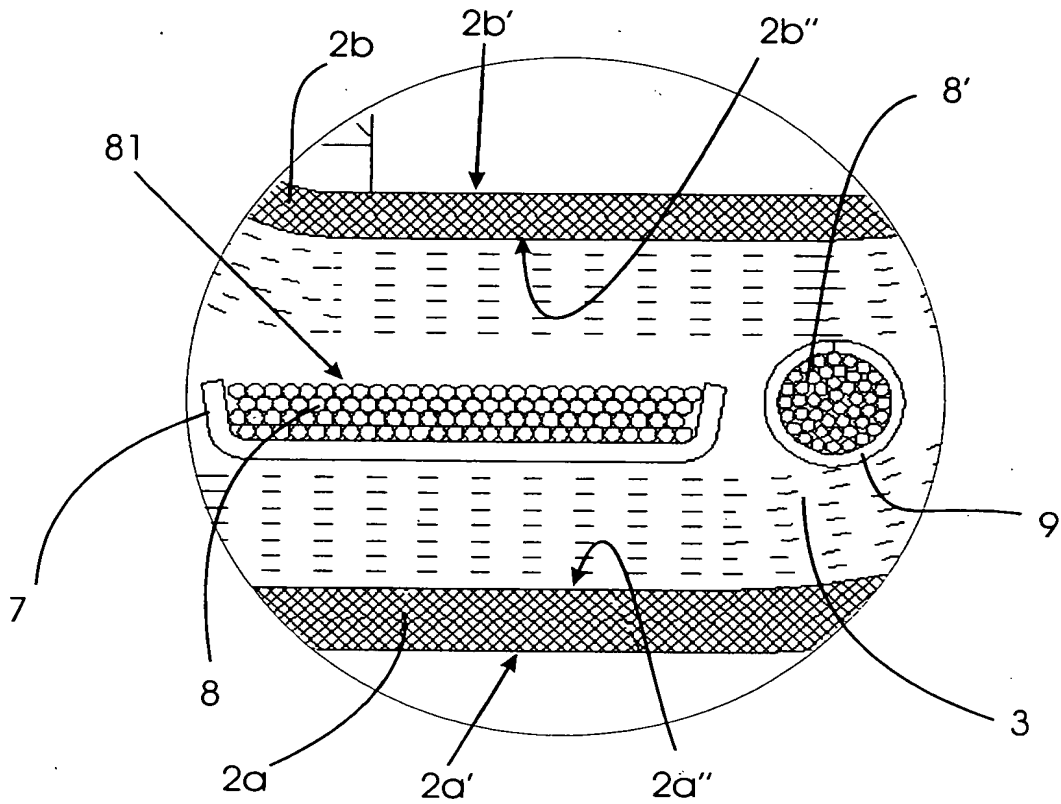


Fig. 2

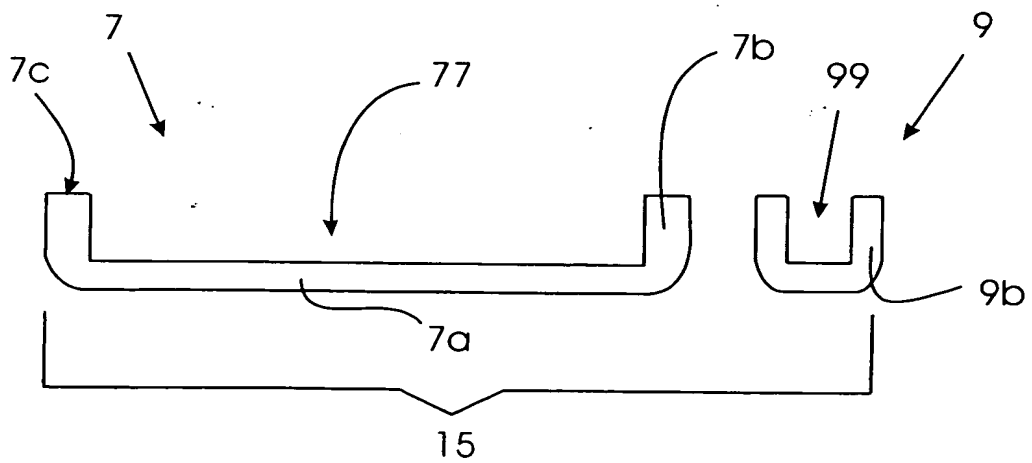


Fig. 3

21

## RESUMO

Patente de Invenção: "JUNTA DE EXPANSÃO, PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE JUNTA E PERFIL DE REFORÇO".

21

5 A presente invenção refere-se a juntas de expansão para o acoplamento de tubulações e, particularmente, a juntas de expansão usadas para absorver movimentos axiais, laterais, angulares e vibrações sob as quais as tubulações estão submetidas ou ainda quando estas tubulações estão acopladas a equipamentos que operam em condições variadas como temperatura e pressões e que resultem na movimentação das citadas tubulações.

10

De acordo com os ensinamentos da presente invenção, a junta (1) é provida com perfis de reforço (7,9), que sustentam fiações (8,8') e que reforçam a junta (1) para que esta suporte pressões mais elevadas, sendo provido também um processo de fabricação da junta (1).